فسلجة نبات العملي - المحاضرة السابعة

النتح Transpiration

النتح هو عملية فقد الماء بالتبخر من السطوح الرطبة للأنسجة النباتية الرطبة في الأجزاء الهوائية للنبات وخصوصا الأوراق أو أي جزء اخر من النبات المعرض للجو وحتى الجذور المعرضة للجو الداخلي للتربة

ويوجد ثلاثة أنواع من النتح :

1-النتح الثغري (عن طريق الثغور)

2-النتح الأدمي (عن طريق الشقوق المجهرية على طبقة الأدمة والكيوتكل)

3-النتح العديسي (عن طريق العديسات في النسيج الفليني في السيقان الخشبية والثمار)

ومن العوامل التي تؤثر في النتح :

1-درجة الحرارة

2-الضوء

3-الرطوبة

4- الرياح

5- المحتوى المائي للتربة

6- الضغط الجوي

تجارب في النتح

تجربة (1) : مشاهدة النتح بواسطة أوراق كلوريد الكوبلت $CoCl_2$

المواد: أوراق ترشيح جافة ، كلوريد الكوبلت الوردي 3%، دورق (2) ، oven، شرائح من الزجاج ،ماسكات (أو شريط لاصق بديلا عن الماسكات)

طريقة العمل :

1- حضر أوراق ترشيح جافة (بعرض 1.5سم وطول 4.5سم)
2- أغمر أوراق الترشيح في دورق زجاجي سعة 50ml يحوي محلول كلوريد الكوبلت محضر سابقا بتركيز 3% و الهدف من هذه الخطوة هو (لتحضير أوراق كلوريد الكوبلت).

3- تجفيف أوراق الترشيح في oven(فرن)بدرجة حرارة 60 C حتى يصبح لونه أزرق وتتم هذه العملية في بيكر اخر سعة 50ml ،ثم أحسب (الزمن /ثا)
4- خذ ورقة نباتية ونظفها من الغبار والماء جيدا وبرقة
5- تؤخذ ورقتي كلوريد الكوبلت المجففة بالفرن (خطوة 3) أعلاه وتوضع بسرعة فائقة على سطحي الورقة النباتية العلوي والسفلي مستعينا بشريحتين من الزجاج بأستخدام ماسكات مناسبة (أو شريط لاصق).
6- أحسب الزمن اللازم لتغير لون ورقتي كلوريد الكوبلت من الأزرق الى الوردي
7- أحسب دليل النتح =الزمن اللأزم لتغير ورقة كلوريد الكوبلت من الوردي الى الأزرق (T1)/ الزمن اللازم لتغير ورقة كلوريد الكوبلت من الأزرق الى الوردي (T2)

المحاسن :طريقة سهلة

المساوىء:

1- لانقيس النتح لكل النبات
2- لاتأخذ الرطوبة النسبية بعين الاعتبار
3- تحدث في ظروف غير فسيلوجية للورقة النباتية

تجربة (2): قياس كمية النتح بطريقة الوزن طريقة Lysimeter

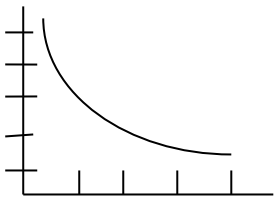
المواد:سندانه خزفية (أصيص) أو بيكر زجاجي ، أكياس نايلون ، نباتات أو أجزاء نباتية (أغصان و اوراق).

طريقة العمل :

1-هيأ نباتا مزروعا في أصيص واسعة جيدا ثم غط سطح التربة والسطح الخارجي للأصيص بكيس نايلون بأحكام لكي يمنع التبخر

2-زن الأصيص مع محتوياتة في ميزان خاص ذو كفة واحدة وسجل الوزن الى أقرب رقم عشري ولعدة مرات على فترات زمنية متعاقبة

3-أرسم منحني بياني يبين العلاقة بين قلة الوزن بسبب النتح مع الزمن



يمكن أجراء تحوير في التجربة :

1-خذ قدح زجاجي (بيكر)يحتوي ماء

2- ضع في القدح عدة عقل (مع الأوراق) مثلا عدد (4) عقل لآحد النباتات المتوفره وبشكل سريع

3-ضع عدة قطرات من الزيت لتغطية سطح الماء ومنع حدوث التبخر .

4-يتم وزن القدح مع محتوياتة كل (15)دقيقة ولعدة مرات ويمكن حساب النتح خلال (24) ساعة وبما أن عدد العقل مثلا(4عقل)والناتج كمية النتح لكل عقلة كل (6) ساعات

5-أرسم منحني بياني يوضح العلاقة بين قلة الوزن بسبب النتح مع الزمن (على النحو المبين أعلاه)

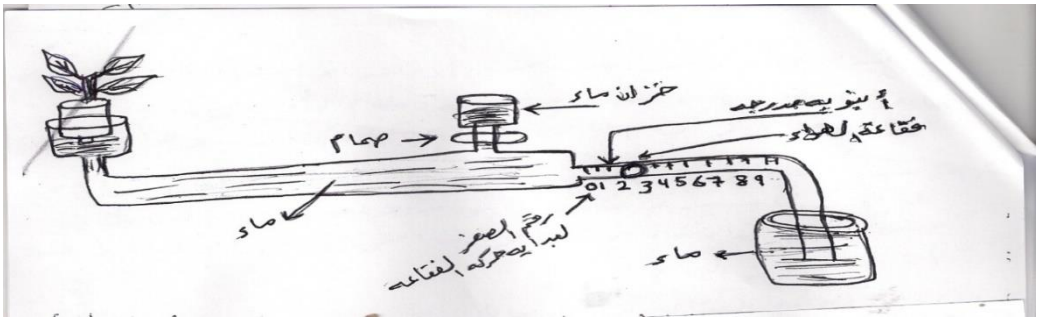
محاسن الطريقة :سهلة العمل

المساؤى : لاتأخذ بنظر الاعتبار زيادة الوزن بسبب التركيب الضوئي أو التنفس

تجربة (3): قياس سرعة النتح بأستخدام جهاز Potometer

مكونات الجهاز :

1- أنبوبة شعرية مدرجة موضوعة بشكل أفقي
2- تتصل هذه الأنبوبة مع انبوبتين عموديتين عليها أحدى الأنبوبتين لوضع النبات فيها والأنبوبة الثانية تعمل كخزان مائي مزود بصمام
3- كما تتصل الأنبوبة الشعرية في الجانب الأخر بأنبوبة طرفية متجهة الى الأسفل .



1-ضع مقدار من الفازلين (أو أي زيت أخر)حول صمام الخزان المائي

2- أملأ الجهاز بالماء المقطر المغلي والمبرد (لتجنب خلو الجهاز من الفقاعات الهوائية مع بدء التجربة)

3-أفتح الماء من خلال صمام الخزان المائي

4-أقطع غصنا نباتيا مورقا بسكين حادة لأحد النباتات المتوفرة وليكن نبات زهرة الشمس أو الياسمين أو الباقلاء وغيرها .

وأنقله بسرعة الى قدح كبير فيه ماء (لمنع تكون فقاعة هوائية في نسيج الخشب في الساق)

5-أنقل الغصن النباتي من القدح مباشره الى الأنبوبة المخصصة له وتثبت بأحكام بواسطة قطعة مطاطية مع أستعمال الشمع (لمنع دخول الهواء الى الجهاز)

6-تأكد من عدم وجود أي فقاعة هوائية في جميع أجزاء الجهاز

(حيث أذا بقيت فقاعات الهواء في الجهاز فستؤدي الى فشل التجربة)

7-ثبت الجهاز بواسطة مسند خشبي أو قاعدة في أسفل الجهاز

8-مراعاة غلق الأنبوبة الطرفية بسداد مطاطي (أو بالأصبع). مع مراعاة ترك صمام الخزان المائي مفتوح وتعريض الجهاز لتيار هوائي

9- سد بعد ذلك صمام الخزان المائي ثم أرفع قطعة المطاط أو الأصبع عن الفتحة الجانبية في نهاية الأنبوبة الطرفية الى ان تتكون فقاعة صغيرة ثم ضع نهاية الانبوبة الطرفية مباشرة في قدح مملوء بالماء بحيث أن الماء يغمر القدح

10-راقب حركة الفقاعة وسجل مايلي :

أ- الوقت اللازم لحركتها منذ وصولها رقم الصفر (على الأنبوبة المدرجة)
وحتى وصولها نهاية التدرج .وكرر حساب الوقت لأربع مرات بفارق 15 دقيقة لكل مره
ب- قس المسافة المقطوعة خلال وحدة الزمن :
سرعة النتح =المسافة /الزمن =( ) سم /ساعة

11-بأمكانك تكرار التجربة في جو مشمس أو في جو رطب (وضع الغصن داخل غطاء من نايلون مشبع بالبخار

12- رتب النتائج حسب الجدول : موقع التجربة سرعة النتح

تجربة (4): تعيين عدد الثغور على سطحي الورقة بأستعمال الماء الساخن

المواد: أوراق نباتية (ياسمين ، يوكالبتوس ،باقلاء ،زهرة الشمس ،.... الخ)،ملقط ، بيكر بحجم 200مل أو أكبر ،حامل خشبي أو معدني .

طريقة العمل :

1- خذ مجموعة من الأوراق النباتية واغمس أحداها في بيكر يحوي ماء ساخن مع الرج باستخدام ملقط
2- ضع البشرة العليا للورقة تحت السطح العلوي للماء بواسطة ملقط ثم أحسب عدد الفقاعات الهوائية المتكونة على السطح العلوي للورقة =عدد الثغور على السطح العلوي .
3- كرر العملية بوضع البشرة السفلى الى الاعلى وأحسب عدد الفقاعات المتكونة على السطح السفلي للورقة =عدد الثغور على السطح السفلي .
4- رتب النتائج : أسم النبات عدد الثغور على السطح عدد الثغور على السطح

العلوي السفلي

تجربة (5): معرفة أهمية الثغور في النتح بطريقة طلاء أوراق النباتات

طريقة العمل :

1-خذ أربعة أوراق من النبات وأدهن ثلاثة منها :

1- الورقة الاولى :أدهن السطح العلوي فقط
2- الورقة الثانية : أدهن السطح السفلي فقط
3- الورقة الثالثة : أدهن كلا السطحين
4- الورقة الرابعة : بدون دهن

2-تترك الأوراق لمدة نصف ساعة (محمولة قدر الأمكان بخيط على حامل معدني أو خشبي مع ماسك

3-لاحظ أي الأوراق ذبلت أولا ثم ثانيا وثالثا ورابعا ولماذا ؟ ومن خلال هذه النتائج بين السطح الذي تنتشر فيه الثغور